

**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)**



WIPO PCT

CH04/634

203 16 112.2

21. Oktober 2003

Maschinenfabrik WIFAG, Bern/CH

Farbwalze mit strukturierter Oberfläche

B 41 F 31/26

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 8. Juli 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Chusley

Stanschus

A 9161
03/00
EDV-L

BEST AVAILABLE COPY

Farbwalze mit strukturierter Oberfläche

Die Erfindung betrifft eine Farbwalze, deren farbübertragende Oberfläche strukturiert ist, ein Farbwerk insbesondere Filmfarbwerk, mit einer Duktorwalze und einer die Farbe vom Duktor abnehmenden Farbwalze nach der Erfindung und ein Rotations-Offsetdruckwerk mit der Farbwalze und sämtlichen Komponenten für die Übertragung eines Druckbilds. Insbesondere betrifft die Erfindung den Rollendruck.

Es ist bekannt, dass beim Offsetdruck sich an bildfreien bzw. wenig farbführenden Stellen der Platte im Farbwerk eine Wasser-Farbe-Emulsion mit hohem Wassergehalt bilden kann, welche dort eine streifenförmig unterschiedliche Farbführung verursacht. Da sich die stark wasserhaltige Emulsion durch den changierenden Reiber nicht mehr verreiben lässt, weil der Reiber darüber hinwegrutscht, bauen sich während des Betriebes der Maschine im Farbwerk Streifenfelder mit zuviel emulgierter Farbe auf. Dies ist insbesondere bei Filmfarbwerken, bei welchen der Rückspaltprozess der Farbe, wegen des zwischen Duktorwalze und Filmwalze immer vorhandenen geringen Spaltes weniger intensiv ist, der Fall und hat daher einen Tönen der Druckplatte und ein unerwünschtes Verspritzen der Farbe zur Folge.

Es ist weiter bekannt, dass insbesondere bei schneller laufenden Rotations-Offsetdruckmaschinen, Feuchtmittel von der Druckplatte über die Übertragungswalzen zurück ins Farbwerk spalten. Die Filmwalze als letzte Walze im Walzenzug kann, mit geringem Abstand zur Duktorwalze, kein Feuchtmittel weiterspalten.

Auf der wasserfreundlichen Filmwalzen-Oberfläche mit in Umfangsrichtung versehenen rillenförmigen Ausnehmungen bilden sich umlaufende Wasserringe. Die sich aufbauenden

Wasserringe kompensieren den Abstand zur benachbarten Duktorwalze, so dass Feuchtmittel über die Duktorwalze in den Farbkasten gelangt. Der homogene Farbfilm auf der Duktorwalze wird gestört und die Farbübertragung bis hin zum Plattenzylinder ist negativ beeinflusst.

Die kürzer werdende Feuchtmittel-Verdunstungszeit bei schnelllaufenden Offsetdruckmaschinen wirkt sich weiter negativ auf die Feuchtmittelmenge im Farbwerk aus.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung einen auftretenden Feuchtmittelanteil auf den farbführenden Walzen weitgehender als bisher zu vermeiden.

Nach der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass in Förderrichtung der Farbe zumindest eine an die Duktorwalze anschliessende Film- oder Rillenwalze des Farbwerkes, im folgenden auch einfach Farbwalze genannt, mit einer den Farbfilm in umfangs- und Axialrichtung bewirkenden profilierten Mantelfläche versehen ist. Durch diese Maßnahme werden ohne zusätzlichen Aufwand, die kontinuierlich seitliche Verteilung der Druckfarbe und die sich in Umfangsrichtung bildenden Wasserringe auf der Farbfilmmenge nahezu verhindert.

Es ist zwar bekannt, die Oberfläche von Farbfilmwalzen als sinusförmige Rillenwalze auszubilden. Diese in Umfangsrichtung in sich geschlossenen Rillen lassen aber die Bildung von umlaufenden Wasserringen zu.

Weiter ist bekannt, Filmwalzen mit einem Kordelwalzenprofil zu versehen. Die scharfkantig feinen Raster auf der Mantelfläche können bei schneller laufenden Druckmaschinen Farbspritzer auf den benachbarten Maschinenteilen verursachen. Ebenso ist die Reinigung der feinen Rastervertiefungen von Druckfarbe aufwendig.

Weiter ist der einschlägigen Druckindustrie die Längsprofilierung der Mantelfläche von Farbfilmwalzen in axialer Richtung mit einem Neigungswinkel zur Rotationsachse

bekannt. Diese Walzen neigen zu einer kontinuierlichen seitlichen Farbverschiebung auf der Mantelfläche (z.B. DE 39 32 694, EP 425 829, DE 40 28 417, US 2 369814).

Zur Verbesserung wird im Farbwerk einer Offsetdruckmaschine die Mantelfläche mindestens einer der Farbwalzen mit einem erfinderischen Profil versehen, das in Umfangsrichtung insbesondere sinusförmige und in axialer Richtung insbesondere gerade verlaufende Rillen, mit einem Neigungswinkel zur Rotationsachse, aufweisen kann.

Das erfinderische Walzenprofil wird vorzugsweise eingeschliffen oder eingefräst.

Die Vorteile bei

- vorzugsweise wenigstens 18 Längsrillen mit einem Neigungswinkel von größer 0° bis 30° zur Rotationsachse, vorzugsweise von 10° , und
- mehreren Umfangsrillen, vorzugsweise Sinusrillen mit einer Amplitude von etwa 4.75 mm, und einem Überdeckungsgrad von etwa 1.9 (9.5/4.75) sind:
- Keine Feuchtwasser Rückspaltung von der Farbfilmwalze zum Farbduktor, bzw. in den Farbkasten, und damit homogene Farbfilmbildung auf dem Ductor, insbesondere bei höheren Maschinengeschwindigkeiten (> 10 m/sec.)
- Die unterbrochene Rillenstruktur verhindert die Bildung von umlaufenden Feuchtwasserringen bzw. Oberflächenwasser
- Vor- oder Nachfeuchtung möglich
- Kontinuierliche, „schlagfreie Farbabfräsung“ vom Ductor
- Kein einseitiger seitlicher Farbtransport in axialer Farbwalzenrichtung
- Kein Nachschleifen der des Farbwalzendurchmessers
- Farbwalzen mit bestehendem Sinus-Profil können nachgerüstet werden
- Keine aufwendige Reinigung

Die Umfangs- und Längsrillen sollten gleichmäßig über den Umfang der farbübertragenden Oberfläche verteilt angeordnet sein und eine regelmäßige Oberflächenstruktur bilden.

Die Filmwalze dient einer kontinuierlichen Farbführung ins Farbwerk.

Es handelt sich um eine Stahl oder kunststoffüberzogene Walze mit Oberflächenstruktur.

Die Profilierung ist dazu notwendig damit sie einen Farbfilm vom Duktur „abfräsen“ kann.

Die Filmwalze läuft berührungslos zum Duktur.

Sie weist eine der Bahngeschwindigkeit entsprechende Umfangsgeschwindigkeit auf. Die Geschwindigkeit des Duktors ist um ein mehrfaches kleiner.

Die Vorteile einer Filmwalze gegenüber einer Heberwalze liegen darin dass die Farbübertragung kontinuierlich und nicht intermittierend erfolgt.

Farbwerke können somit kürzer gebaut werden da die bei Heberfarbwerken stossweise Farbübertragung nicht durch ein langes Farbwerk ausgeglichen werden muss.

Es sind die unterschiedlichsten Profilwalzen bekannt.

- gerillte Walzen
- geriffelte resp. gekordelte Walzen
- längsgeriffelte Walzen
- etc.

Längsgeriffelte Oberflächen führen zu intermittierender Farbübertragung.

Zu fein strukturierte Oberflächen sind schlecht zu reinigen und neigen zu erhöhtem Spritzen.

Neues Filmwalzenprofil

Anforderungen:

- Kontinuierliche Oberflächenstruktur
- Minimale Walzenoberfläche
- Keine in einer Ebene umlaufenden geschlossenen Flächen
- Gut reinigbar
- Kostengünstige Herstellung

Die gleichmässige strukturierte Walzenoberfläche bestehend als Kombination aus einer umlaufenden Umfangs- und einer Längsprofilierung.

Die somit verbleibende Lamellenstruktur garantiert eine kontinuierliche, saubere und reproduzierbare Farbübertragung und verhindert weitgehend eine Rückspaltung von Feuchtmittel in die Farbübergabebzone Farbduktor / Farbfilmwalze.

Figur 1 zeigt ein Offset-Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine. Das Druckwerk umfasst einen Druckformzylinder bzw. Plattenzylinder 13, einen Gummituchzylinder 14 und ein Farb- und Feuchtwerk. Das Farbwerk des Druckwerks umfasst einen Farbkasten 10, eine Duktorwalze 11, einen an die Duktorwalze 11 angestellten Farbmesserbalken 12, eine Film- oder Rillenwalze 1 und weitere Farbübertragungswalzen zwischen der Film- oder Rillenwalze 1 und dem Druckformzylinder 13. Der Gummituchzylinder 14 bildet mit einem Gegenzylinder 15 einen Druckspalt, in dem eine durchlaufende Bahn B ein- oder zweiseitig bedruckt wird.

Die Film- oder Rillenwalze 1 ist in Figur 2 einzeln dargestellt. Sie umfasst einen Walzenkörper mit einer farbübertragenden Walzenoberfläche S und an ihren beiden axialen Enden je einen Walzenzapfen 2 für die Drehlagerung der Walze 1 um ihre Rotationsachse R. Die farbübertragende Oberfläche S ist der Erfindung gemäß strukturiert, wie für das linke axiale Ende der Walze 1 in Figur 2 angedeutet ist.

Figur 3 zeigt einen Axialabschnitt der Oberfläche S. Die Oberfläche S wird durch entlang der Rotationsachse R parallel nebeneinander beabstandete Umfangsrillen 3 und im wesentlichen axial erstreckte, zueinander ebenfalls je parallele Längsrillen 4 strukturiert. Die zwischen den Umfangsrillen 3 und Längsrillen 4 verbleibenden, erhabenen Oberflächenbereiche oder Stege 5 weisen je eine in Umfangsrichtung, d.h. in der Abwicklung senkrecht zu der Rotationsachse R, gemessene Länge L von etwa 9 mm auf. Die Umfangsrillen 3 verlaufen über den Umfang wellenförmig, im Ausführungsbeispiel als Sinuswelle mit einem Wellental und einem Wellenberg. Die parallel zu der Rotationsachse R gemessene Amplitude beträgt etwa 5 mm, d.h. der Abstand zwischen Wellenberg und Wellental beträgt etwa 10 mm. Die sich aufgrund des sinusförmigen Verlaufs über den Umfang ändernde Steigung, ausgedrückt durch den zur Rotationsachse R gemessenen Neigungswinkel α , variiert über den Umfang zwischen 90° und etwa 87° . Der Neigungswinkel β , unter dem die Längsrillen 4 zu der Rotationsachse R geneigt verlaufen, beträgt etwa 10° .

Figur 4 zeigt zwei benachbarte Umfangsrillen 3 im Profil.

Figur 5 zeigt zwei benachbarte Längsrillen 4 im Profil.

Die Stege 5 sind scharfkantig.

Bevorzugte Parameter der Oberflächenstruktur werden auch nachfolgend angegeben:

Umfangsprofil

- Geschlossenes umlaufendes Rillenprofil mit Nutbreite s_1 , Rillenform R_1 und Nuttiefe t .
- Die Umfangsrille beschreibt eine Sinuskurve mit einer Amplitude von 0 bis 50 mm. Vorzugsweise 4,75 mm.
- Der Ueberdeckungsgrad ist das Verhältnis Rillenbreite / Amplitude und liegt zwischen 1,6 und 2,4. Vorzugsweise 2,0.
- Die Nuttiefe liegt zwischen 0,5 und 1 mm. Vorzugsweise 0,6 mm.
- Die Rillenabstände a_1 liegen zwischen 1 und 5 mm. Vorzugsweise < 3 mm.

Längsprofil

- Das Längsprofil mit Nutbreite s_2 , Rillenform R_2 und Nuttiefe t ist ähnlich dem Profil der Umfangsrille.
- Der Schrägungswinkel β zur Rotationsachse liegt zwischen 0° und 30° . Vorzugsweise $< 10^\circ$.

Oberflächenstruktur

Die Kombination von Anzahl Umfangs- und Längsrillen wird so gewählt, dass die verbleibende Mantelfläche ΣA zwischen 10- und 20% der Gesamtenwalzenoberfläche beträgt.

Walzenmaterial

Stahlkörper mit kunststoffbeschichtetem Walzenmantel wie z.Bsp. Hartgummi, Polyamid, Polyurethan etc.

Anwaltsakte: 48 301 XI

Maschinenfabrik WIFAG

Ansprüche

1. Farbwalze für ein Farbwerk einer Druckmaschine, die an einer farbübertragenden Oberfläche (S) über die Oberfläche verteilt Umfangsrillen (3), die Umfangsrillen (3) schneidende Längsrillen (4) und zwischen den Umfangs- und Längsrillen (3, 4) verbleibende, erhabene Oberflächenbereiche als Stege (5) aufweist.
2. Farbwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) je eine in Umfangsrichtung der Farbwalze (1) gemessene Länge (L) von wenigstens 5 mm haben.
3. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) je eine in Umfangsrichtung der Farbwalze (1) gemessene Länge (L) von höchstens 30 mm haben.
4. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsrillen (3) in einer Abwicklung der Oberfläche (S) geneigt zu der Rotationsachse (R) der Farbwalze (1) verlaufen und ein Neigungswinkel (α) entlang den Umfangsrillen (3) überall größer als 70° ist.
5. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsrillen (3) je in sich zurücklaufen.
6. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsrillen (3) in ihrem Verlauf kontinuierlich gekrümmt sind.

7. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsrillen (3) wellenförmig verlaufen mit einer Amplitude vorzugsweise zwischen 3 und 50 mm.
8. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (5) je eine in Umfangsrichtung der Farbwalze (1) gemessene Länge (L) haben, die wenigstens 6 mm und höchstens 20 mm beträgt.
9. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsrillen (4) in einer Abwicklung der Oberfläche (S) geneigt zu der Rotationsachse (R) der Farbwalze (1) verlaufen und ein zwischen der Rotationsachse (R) und den Längsrillen (4) gemessener Neigungswinkel (β) höchstens 30° beträgt.
10. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsrillen (4) in einer Abwicklung der Oberfläche (S) gerade sind.
11. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsrillen (4) sich von einem axialen Ende bis zu dem anderen axialen Ende der Farbwalze (1) durchgehend erstrecken.
12. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsrillen (3) und die Längsrillen (4) je wenigstens 5 mm breit sind.
13. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsrillen (3) und die Längsrillen (4) je wenigstens 0.4 mm tief sind.
14. Farbwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anteil der Walzenoberfläche (S), den die Stege (5) bilden, weniger als 17% beträgt, vorzugsweise höchstens 15%.

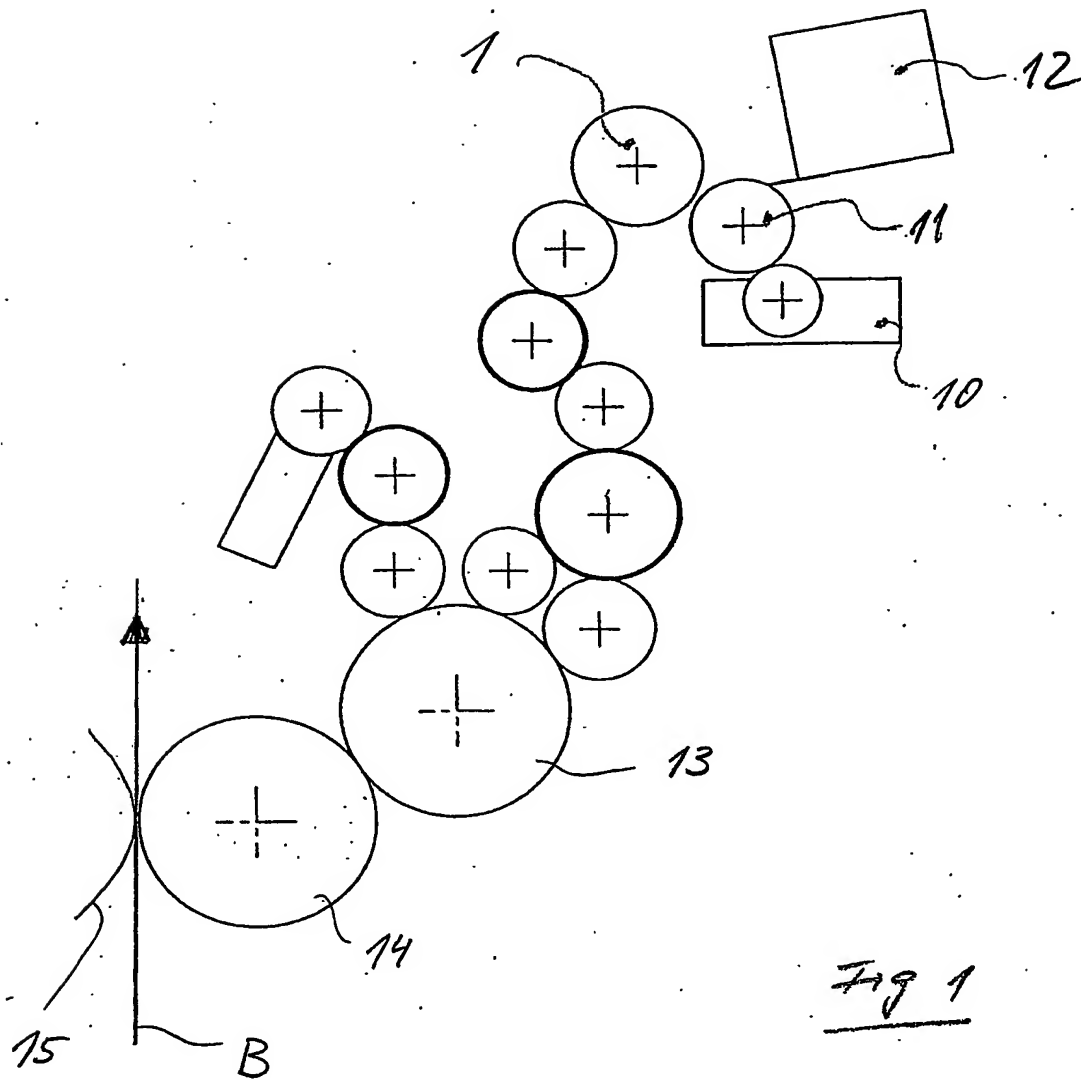


Fig 1

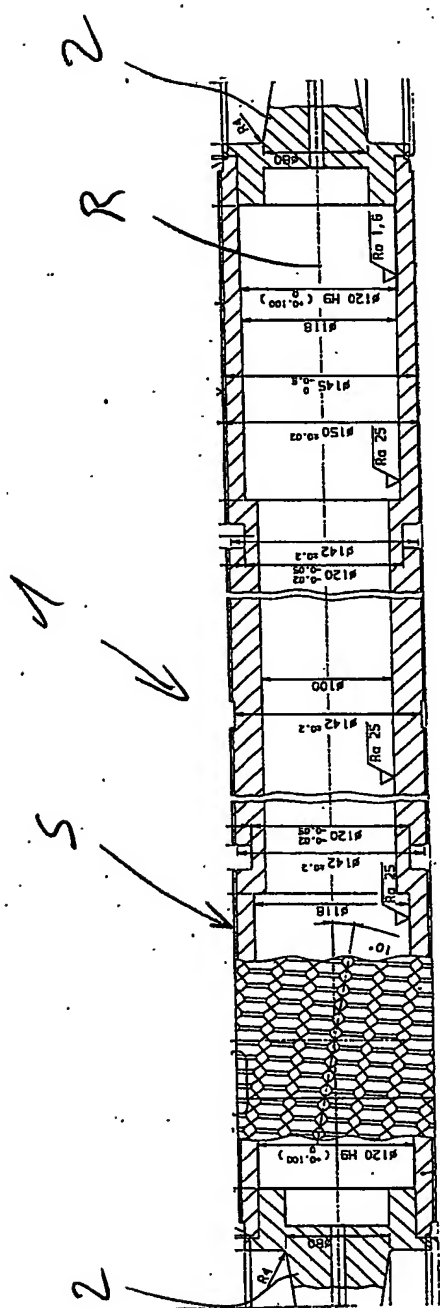


Fig. 2.

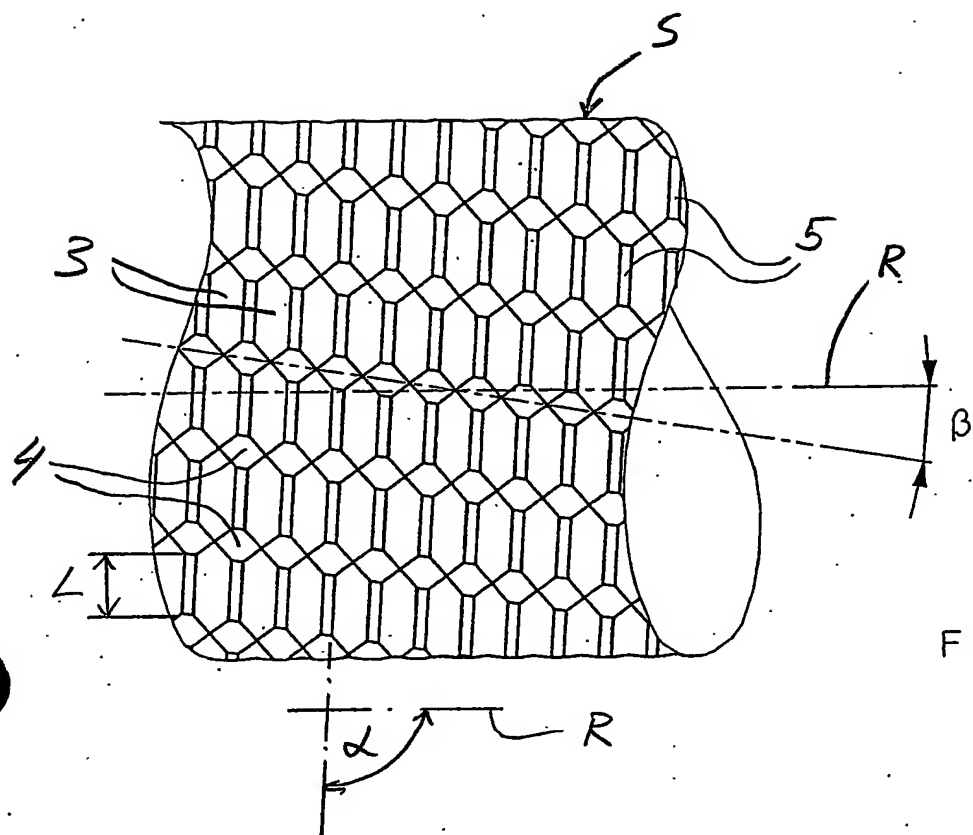


Fig. 3

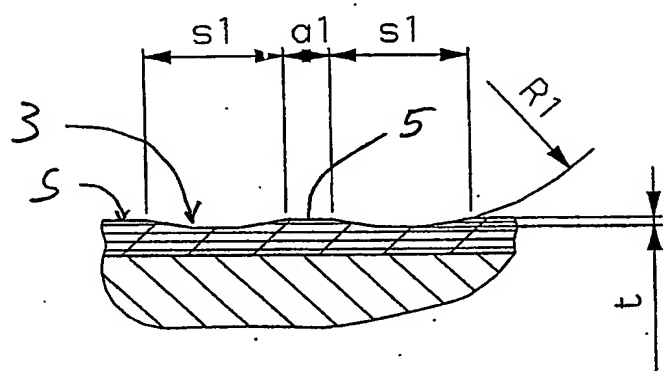


Fig. 4

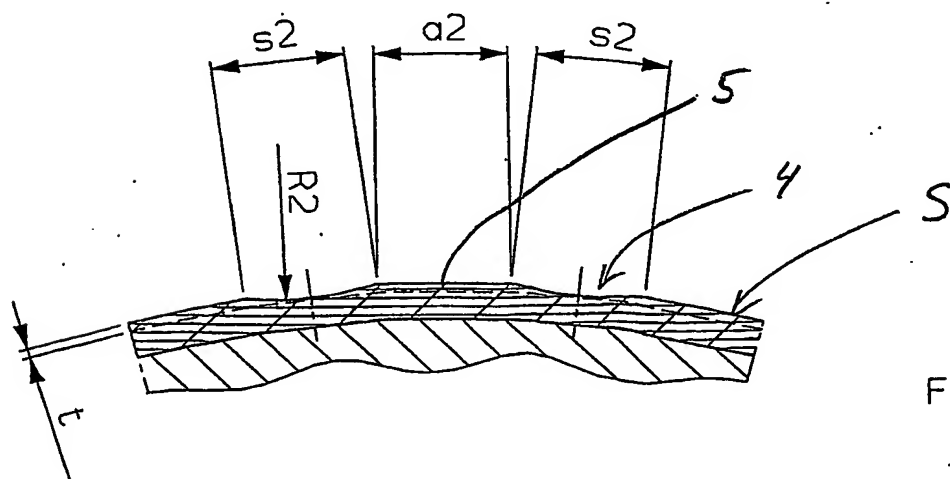


Fig. 5

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**